

## تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی: مطالعه موردی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه

مهناز ربیعی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

dr\_mahnaz\_rabiei@azad.ac.ir

سمیه حیدری

کارشناس ارشد اقتصاد

saeedehheydari@gmail.com

مینا شریعت‌بهادری

کارشناس ارشد اقتصاد

minashariat@gmail.com

صدیقه کنی

کارشناس ارشد اقتصاد

nedakani@yahoo.com

یکی از مهم‌ترین پارامترهای مؤثر در عملکرد نیروی انسانی نقش بهداشت و سلامت فردی و شاخص‌های مربوط به آن در ارتقای سطح اقتصادی یک کشور است، به طوری که حداکثر مطالعات مربوط به نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی یکی از مباحث مهم سرمایه‌گذاری در آموزش افراد بوده و نقش سرمایه‌گذاری بر شاخص‌های سلامتی به صورت جدی مورد بررسی قرار نگرفته است. سرمایه سلامت هر فرد به عنوان بخشی از سرمایه انسانی وی در رشد اقتصادی سهیم است. با تأکید بر این موضوع می‌توان عامل سرمایه سلامت را در توابع رشد اقتصادی وارد ساخت. از مشخصه‌های سلامت یک جامعه می‌توان به امید به زندگی بالا، نرخ پایین مرگ‌ومیر در اطفال، تغذیه سالم، میزان پیشرفت‌های پزشکی و میزان هزینه‌ای که دولت و خانوار در بخش بهداشت، خدمات کم‌هزینه مراقبت‌های پیش از تولد صرف می‌نمایند و... نام برد. هدف از این مطالعه به دست آوردن تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه با به کار بردن داده‌های پانل برای دوره (۲۰۱۰-۱۹۹۰) بوده است. نتایج نشان می‌دهد که موجودی سرمایه و امید به زندگی تأثیر مثبت و معناداری بر هر دو گروه کشورهای مورد بررسی دارد و نرخ مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال تأثیر منفی بر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دارد، همچنین نرخ باروری در کشورهای توسعه‌یافته تأثیر مثبت و در کشورهای در حال توسعه تأثیر منفی دارد. در این مطالعه، ابتدا آزمون مربوط به ریشه واحد با داده‌های پانلی صورت گرفته و این نتیجه حاصل شد که بین شاخص‌های سلامت و رشد اقتصادی رابطه بلندمدت وجود دارد، همچنین نتایج آزمون F و آزمون هاسمن نشان داد که روش اثرات ثابت مناسب‌تر است.

واژه‌های کلیدی: رشد اقتصادی، موجودی سرمایه، نرخ باروری، امید به زندگی، نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال.

## ۱. مقدمه

سلامت از طریق کانال‌های مختلفی می‌تواند سطح تولید یک کشور را تحت تأثیر قرار دهد. نخستین کانالی که در بیشتر مطالعات نیز به آن اشاره شده است کارایی بهتر کارگران سالم در مقایسه با دیگران است. کارگران سالم بیشتر و بهتر از دیگران کار می‌کنند و ذهن خلاق و آماده‌تری دارند. در کنار این اثر مستقیم، سلامتی آثار غیرمستقیمی نیز به‌سوی تولید دارد. به‌عنوان مثال، بهبود سلامت در نیروی انسانی، انگیزه، ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بهتر راه در پی خواهد داشت، زیرا بهبود شرایط بهداشتی از یک سو جذابیت سرمایه‌گذاری در آموزش و فرصت‌های آموزشی را افزایش خواهد داد و از سوی دیگر با افزایش توانایی یادگیری افراد را برای ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بیشتر مستعدتر خواهد کرد. همچنین افزایش بهداشت و شاخص‌های بهداشتی در جامعه با کاهش مرگ و میر و افزایش امید به زندگی افراد را به پس‌انداز بیشتر تشویق خواهد کرد. به‌دنبال افزایش پس‌انداز در جامعه سرمایه‌فیزیکی افزایش یافته و این موضوع نیز به‌صورت غیرمستقیم بر بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی مؤثر خواهد بود (ویل، ۲۰۰۵).

می‌توان عنوان نمود که افزایش امید به زندگی، بازگشت سرمایه نیروی انسانی، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و در نهایت سرمایه‌گذاری کل اقتصاد را افزایش می‌دهد، چراکه سال‌های بهره‌برداری از این منبع را بیشتر کرده و تعداد سال‌هایی که سرمایه‌گذاری بازده مثبت دارد را افزایش می‌دهد. با افزایش امید به زندگی، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و همچنین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تشویق شده و گام بلندی در بهبود شرایط اقتصادی کشور برداشته می‌شود.

با توجه به اهمیت سلامت و بهداشت بر رشد اقتصادی و با توجه به اینکه سلامت و بهداشت به‌عنوان مؤلفه‌های اساسی سرمایه‌انسانی محسوب می‌شوند در این تحقیق تلاش نمودیم تا اثر متغیرهای امید به زندگی، نرخ باروری، نرخ مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال و موجودی سرمایه را مطابق مطالعه بارگاو و دیگران (۲۰۰۱) بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه را بررسی نماییم.

هدف اصلی این تحقیق برآورد نقش سلامت بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در دوره زمانی (۲۰۱۰-۱۹۹۰) می‌باشد و بررسی این معنا که سلامت بر روند بهبود رشد اقتصادی تأثیر گذار است.

## ۲. بیان مسئله

مباحث مربوط به سرمایه‌انسانی اخیراً مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است. یکی از مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر عملکرد نیروی انسانی نقش بهداشت و سلامت فردی در ارتقای سطح اقتصادی یک کشور است در مطالعات مربوط به نقش سرمایه‌انسانی در رشد اقتصادی تأکید اصلی بر سرمایه‌گذاری

در آموزش افراد بوده و نقش سرمایه‌گذاری بر شاخص‌های سلامتی به صورت جدی مورد بررسی قرار نگرفته است. سرمایه سلامت هر فرد به عنوان بخشی از سرمایه انسانی وی در رشد اقتصادی سهیم است. با تأکید بر این موضوع می‌توان عامل سرمایه سلامت را در توابع رشد اقتصادی وارد نمود. از مشخصه‌های سلامت یک جامعه می‌توان به امید به زندگی بالا و نرخ پایین مرگ و میر در اطفال، تغذیه سالم، میزان پیشرفت‌های پزشکی و میزان هزینه‌ای که دولت و خانوار در بخش بهداشت، خدمات کم‌هزینه، مراقبت‌های پیش از تولید صرف می‌نمایند و... نام برد.

مطالعات نشان داد که امید به زنده ماندن در افراد یک کشور تأثیر بسیاری در رشد اقتصادی آن کشور دارد. بهبود اصول بهداشتی در یک کشور باعث کاهش مرگ و میر در اطفال، بهبود کیفیت زندگی، افزایش سلامت جسمی و بومی سرمایه انسانی و سرمایه نسل‌های آتی آن کشور شده و از طریق اثرگذاری به درآمد خانوار به درآمد کشور و در نتیجه تولید خالص کشور تأثیرگذار است. از سویی، وضعیت سلامت یک فرد به مجموعه‌ای از متغیرهای رفتاری محیطی و اقتصادی تأثیرگذار بر وی بستگی دارد. سرمایه هر فرد به عنوان جزئی از سرمایه انسانی وی در رشد اقتصادی سهیم است.

در این راستا، در این تحقیق با استفاده از ادبیات موضوع تحقیقات انجام شد در کشورهای مختلف جهان (انفرادی یا گروهی) سعی بر آن دارد تا به بررسی شاخص‌های بهداشتی به ویژه امید به زندگی در بدو تولد، نرخ باروری و همچنین نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال به نرخ رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه پردازد.

### ۳. اهداف تحقیق

- بررسی اثر امید به زندگی بر رشد اقتصادی
- بررسی اثر نرخ باروری بر رشد اقتصادی
- بررسی اثر نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بر رشد اقتصادی

### ۴. پیشینه تحقیق

مرندی (۱۳۷۴) پژوهشی تحت عنوان "اثرات متقابل بهداشت، بهره‌وری و رشد اقتصادی" انجام داد و به این نتیجه دست یافته است که افزایش سطح برخورداری از خدمات بهداشتی می‌تواند از طریق بهبود شاخص‌های بهداشتی، افزایش امید به زندگی و بهبود شرایط سلامت نیروی انسانی یا جمعیت فعال کشور مورد ارزیابی قرار گیرد.

رئسی (۱۳۷۴) پژوهشی تحت عنوان "نقش بهداشت و سلامت بر بهره‌وری خانواده" انجام داد و نشان داد که سوءتغذیه بزرگترین عاملی است که سلامت کودکان را به ویژه در کشورهای در حال توسعه به خطر

می‌اندازد. یکی از مطالعات تحلیلی برجسته و پیشتاز در سلامت از سوی گروسمن انجام گرفت که بعدها توسط افراد دیگری پیگیری شد.

در این مطالعه نحوه فراهم آوردن خدمات بهداشتی از دیدگاه تقاضا در سطح خرد مطرح گردیده بدون اینکه عوامل مؤثر بر سلامت جامعه در راستای افزایش بهره‌وری افراد در سطح کلان مدنظر قرار گیرد.

در مدل سرمایه انسانی گروسمن تقاضا برای بهداشت را مورد بررسی قرار داد و رابطه بین سلامت و بهداشت سرمایه انسانی را با مصرف در سطح فردی مطرح نمود. به علاوه، برای مدل‌سازی انباشت سرمایه انسانی و ارتباط آن را با بهره‌وری در سطح خرد و کلان چارچوبی ارائه نمود. در این مدل دو جنبه مهم از سرمایه انسانی یعنی بهداشت و تحصیلات همچنین رابطه آنها با عرضه نیروی کار، دستمزد و بهره‌وری مطرح گردید.

مدل سرمایه انسانی گروسمن بر اساس تابع تولید خانواده بیکر طرح‌ریزی شده است. این تابع بیان می‌دارد که مطلوبیت به‌طور مستقیم از بازار کالا و خدمات حاصل نمی‌گردد، بلکه از طریق کالاهای مصرفی نهایی تولید شد. از کالا و خدمات بازاری با اختصاص زمانی متعلق به فرد حاصل می‌گردد.

مدل گروسمن سلامتی و بهداشتی را به‌صورت یک موجودی سرمایه بادوام که ستانده زمان تندرستی است معرفی می‌سازد.

سلامت و بهداشت مطلوبیت را به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم تأمین می‌سازد، چراکه آن یک نهاده مهم در فرایند تولید خانوار می‌باشد، از این رو سلامت و بهداشت هم یک کالای مصرفی نهایی و هم یک کالای سرمایه‌ای است. تئوری بیان می‌دارد که ارتقا در موجودی فردی دانش و سلامت بهره‌وری فرد را در فعالیت‌های بازاری و غیربازاری افزایش می‌دهد.

سرمایه سلامتی یک جریان از زمان تندرستی است که در کیفیت یکنواخت می‌باشد و موقعیت همه یا هیچ را تأمین می‌نماید. همانند تمام سرمایه‌ها، سلامتی نیز در طول زمان مستهلک می‌گردد که نرخ نزولی استهلاک با سن ظاهر می‌شود، بنابراین سرمایه‌گذاری نیاز به بازده یا حفظ موجودی سلامتی دارد.

از آنجایی که مصرف‌کننده خدمات بهداشتی و درمانی لزوماً به تندرستی و سلامت دست نمی‌یابد، بنابراین در این مدل شکاف موجود بین نهاده مراقبت‌های پزشکی و ستانده بهداشت و سلامتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

گروسمن با انواع مختلف سرمایه انسانی یعنی تحصیلات و سلامتی روابطی مطرح می‌سازد، به این صورت که سطح بالاتر تحصیلات مخبر به سرمایه‌گذاری بیشتر در بهبود سلامتی می‌گردد، یعنی با تحصیلات بالاتر سلامت و بهداشت بیشتری را تولید می‌نمایند.

بارو (۱۹۹۶) با استفاده از تابع تولید کاب داگلاس تحقیقی تحت عنوان "سلامت و رشد اقتصادی" انجام داد. در این مطالعه تأثیر امید به زندگی به‌عنوان متغیر نماینده بهداشت در کنار سایر متغیرها از جمله تعداد

دانش‌آموزان دوره راهنمایی و متوسطه، نسبت مصارف دولت، رابطه مبادله، شاخص دموکراسی و نرخ تورم بر رشد اقتصادی این کشورها بررسی شد که نشان‌دهنده اثر مثبت متغیر نماینده بهداشت بر رشد اقتصادی بود. بارگاو (۲۰۰۳) پژوهشی تحت عنوان "مدلسازی تأثیر بهداشت و سلامت بر رشد اقتصادی از روش داده‌های جمعی (Panel Data)" انجام داد. در مطالعه وی به بررسی آثار شاخص‌های بهداشتی از قبیل نرخ بقای بزرگسالان (ASR)<sup>۱</sup> بر نرخ‌های رشد اقتصادی در فواصل ۵ ساله در دوره زمانی (۱۹۶۵-۱۹۹۰) در کشورهای در حال توسعه پرداخته شده است. داده‌های جمعی در این مطالعه برای سری‌های GDP مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند که این داده‌ها مبتنی بر تعدیلات به عمل آمده در قدرت خرید بوده‌اند (بر اساس PWT)<sup>۲</sup> و نیز سری‌های GDP مبتنی بر نرخ‌های رسمی ارز با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی مختلف به دست آمده‌اند. در اینجا چارچوبی را برای مدلسازی روابط متقابل میان نرخ‌های رشد GDP و متغیرهای توصیفی تدوین نموده‌اند و برای این کار به بررسی مجدد رابطه میان درآمد و امید به زندگی پرداختند گرچه سلامت افراد در یک کشور را تنها به طور متوسط در سطح ملی می‌توان مشخص نمود، اما این مدل نشان‌دهنده آثار مهم ASR بر رشد کشورهای کم درآمد می‌باشد. به عنوان مثال، برای فقیرترین کشورها تغییر یک درصدی در ASR با افزایش تقریبی ۰/۵۰ درصدی در نرخ رشد همراه بود. اگرچه اندازه این ضریب کوچک است، اما افزایش مشابهی به میزان یک درصد در نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی با افزایش ۰/۱۴ درصدی در نرخ رشد همراه می‌باشد، بنابراین افزایش در نرخ بقای بزرگسالان تأثیر بیشتری بر افزایش نرخ رشد تولید دارد.

## ۵. سؤالات تحقیق

- میزان تأثیر گذاری نرخ باروری بر رشد اقتصادی چقدر است؟
- میزان تأثیر گذاری نرخ امید به زندگی بر رشد اقتصادی چقدر است؟
- میزان تأثیر گذاری نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بر رشد اقتصادی چقدر است؟

## ۶. فرضیات تحقیق

- نرخ باروری اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.
- نرخ امید به زندگی اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.
- نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

1. Adult Survival Rate  
2. Peen World Table

## ۷. روش تحقیق

داده‌ها و اطلاعات از سایت بانک جهانی و سایت صندوق بین‌المللی پول استخراج شده‌اند و پس از پردازش و ارزیابی از طریق نرم‌افزارهای Eviews و اکسل مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت. داده‌ها و اطلاعات از سایت بانک جهانی و سایت صندوق بین‌المللی پول استخراج شده‌اند و پس از پردازش و ارزیابی از طریق نرم‌افزارهای Eviews و اکسل مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

## ۸. تعریف متغیرها

### ۸-۱. رشد اقتصادی

عبارت است از افزایش تولید (کشور) در یک سال خاص در مقایسه با مقدار آن در سال پایه. در سطح کلان، افزایش تولید ناخالص ملی یا تولید ناخالص داخلی در سال موردنظر به نسبت مقدار آن در یک سال پایه رشد اقتصادی محسوب می‌شود که می‌بایست برای دستیابی به عدد رشد واقعی، تغییر قیمت‌ها (به دلیل تورم) و استهلاک تجهیزات و کالاهای سرمایه‌ای را نیز از آن کسر نمود (باباخانی، ۱۳۸۵-۱۳۵۵).

### ۸-۲. سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری هزینه‌ای است که در یک اقتصاد برای افزایش یا ثابت ماندن موجودی سرمایه پرداخت می‌شود. موجودی سرمایه شامل کارخانه‌ها، ماشین‌آلات، ساختمان‌ها و دفاتر و همچنین محصولات بادوام و ابزارهایی است که در جریان تولید به کار می‌روند (پریور، ۱۳۸۸).

### ۸-۳. سلامت

سلامت از دیدگاه فیزیکی، روانی، اجتماعی و معنوی مطرح می‌شود و به معنای ایجاد روابط اصولی و منطقی بین اجتماع، خانواده، فرد و محیط‌زیست آنها از یک سو و ایجاد تعادل کامل بین اندام‌ها و دستگاه‌های مختلف و ترکیب فیزیکی و شیمیایی معاینات داخلی بدن و تعادل اصولی در ارگانیزم محیط‌زیست از سوی دیگر است. طبق این تعریف می‌توان نتیجه گرفت که هر عاملی که این سلامت را دچار اختلال سازد عامل بیماری‌زا یا عامل ناهنجار تلقی خواهد شد. بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، فقدان بیماری، نقص عضو یا عدم وجود ضعف به تنهایی دلیل بر تأمین سلامت نیست (کریمی، ۱۳۸۳).

### ۸-۴. نرخ امید به زندگی

این شاخص نشان‌دهنده تعداد سال‌هایی که یک نوزاد تازه متولد شده می‌تواند زنده بماند. به شرط آنکه الگوی مرگ و میر رایج در زمان تولد در طول زندگی او به همان صورت باقی بماند. دشواری عمده در زمینه کاربرد این شاخص آن است که نمی‌توان به‌طور مشخص این موضوع را مشخص نمود که فوت فردی در

یک سال خاص آیا ناشی از حوادث و شرایط موجود در خلال یک دوره زمانی طولانی است یا ناشی از شرایط آن سال خاص. بنابراین می‌توان گفت همانگونه که نرخ امید به زندگی برای گروه‌های سنی خاص در یک سال مشخص انعکاس‌دهنده شرایط ده‌ها سال قبل است می‌تواند متأثر از وقایع سال موردنظر نیز باشد. به‌علاوه، ممکن است نتایج اعمال تغییر در رفتارها و سیاست‌های کنونی حتی تا یک دهه آینده نیز نمایان شود، بنابراین برای آنکه بتوانیم تأثیرات دوران زندگی و سال مبنا برای محاسبه امید به زندگی را جدا کنیم تنها راه استفاده از نرخ مرگ‌ومیر برای گروه‌های سنی خاص که فاصله میان مرگ و تولدشان کوتاهتر است (جوان‌ترین گروه‌های سنی) می‌باشد (بخشنده گلکو، ۱۳۹۰).

#### ۵-۸. نرخ باروری

یکی از فرایندهای اساسی جمعیتی است و عبارت است از تولد واقعی یا توالد و تناسل یک فرد با یک گروه اجتماعی بدون درنظر گرفتن توان باروری فردی زنان در باروری عمل واقعی تولد موردنظر است. باروری شاخصی است که در آن توجه مطالعه‌کننده در امر تولد کودک روی مادر یعنی شخصی که کودک را به دنیا می‌آورد متمرکز می‌شود (بخشنده گلکو، ۱۳۹۰).

#### ۶-۸. نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال

عبارت است از تعداد مرگ‌ومیر اتفاق افتاده در خلال یک سال به کل جمعیت موجود در میانه آن سال (که به‌طور معمول در هزار اندازه‌گیری می‌شود). بسیاری معتقدند که کمیت‌های آماری مربوط به نرخ خام مرگ‌ومیر می‌توانند به‌شدت گمراه‌کننده باشند. ارقام مربوط به نرخ‌های خام مرگ‌ومیر مردم در گروه‌های سنی خاصی مبین این واقعیت است که به‌طور معمول در هر سال مشخص احتمال فوت مردم مسن‌تر بیشتر از افراد جوان است (به‌استثنای نوزادان که در مناطق گوناگون جهان از نرخ بالای مرگ‌ومیر برخوردارند). بنابراین هر اندازه میانگین سن در هر یک کشور خاص بالاتر باشد احتمال بالا بودن نرخ مرگ و میر بیشتر است. یک کاهش در نرخ مرگ و میر بیش از آنکه نشانه‌ای از بهبود در بهداشت همگانی یا مصرف یا امکانات دارو و درمان باشد می‌تواند منعکس‌کننده کاهش در میانگین سن جامعه باشد. در واقع، هر اندازه بهداشت مردم بهتر باشد احتمال بالاتر بودن میانگین سن بیشتر است و احتمالاً نرخ خام مرگ‌ومیر نیز بالاتر خواهد بود. این نکات باعث می‌شود که شاخص مزبور نتواند وضعیت بهداشتی جامعه را به‌طور دقیق توصیف کند (بخشنده گلکو، ۱۳۹۰).

#### ۹. جامعه آماری و دوره مورد بررسی

آمارهای پژوهش حاضر با استفاده از روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده‌اند. تمام داده‌های مربوط به متغیرهای مورد نیاز در این مطالعه بجز موجودی سرمایه از آمار و اطلاعات منتشر شده از طریق بانک جهانی (WDI) در

سال ۲۰۱۲ گردآوری شده‌اند. داده مربوط به موجودی سرمایه از سایت (IMF) استخراج گردیده است. در این پژوهش، سعی در انتخاب حداکثری سری زمانی با توجه به اطلاعات موجود خصوص کشورها شده است، بنابراین به منظور حصول نتایج قابل اعتماد اطلاعات مربوطه بین سال‌های (۲۰۱۰-۱۹۹۰) برای کشورهای توسعه یافته و سال‌های (۲۰۱۰-۲۰۰۰) برای در حال توسعه در نظر گرفته شده است. تقسیم‌بندی کشورها در مطالعه مذکور از سایت UNDP که بر اساس شاخص توسعه انسانی (HDI)<sup>۱</sup> می‌باشد ارائه شده است. بر اساس معیار مذکور ۴۷ کشور از کشورهای جهان دارای توسعه انسانی بسیار بالا هستند که در گروه کشورهای توسعه یافته قرار می‌گیرد که در این تحقیق از میان این ۴۷ کشور ۱۶ کشور را مورد بررسی قرار می‌دهیم. کشورهای مورد بررسی عبارتند از آرژانتین، استرالیا، بلژیک، کانادا، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ژاپن، کره جنوبی، هلند، پرتغال، اسپانیا و هلند.

همچنین بر اساس معیاری که توضیح داده شد ۹۳ کشور از کشورهای جهان دارای توسعه انسانی بالا و متوسط هستند که در گروه کشورهای در حال توسعه قرار می‌گیرند که در این تحقیق از میان این ۹۳ کشور ۱۴ کشور را مورد بررسی قرار می‌دهیم. کشورهای مورد بررسی عبارتند از کلمبیا، مصر، ایران، تایلند، برزیل، فیلیپین، اندونزی، مراکش، بلغارستان، چین، هندوستان، پرو، آفریقای جنوبی و تونس. حجم نمونه در این تحقیق مشتمل بر ۳۰ کشور است که شامل ۱۶ کشور توسعه یافته و ۱۴ کشور در حال توسعه است.

#### ۱۰. تصریح و برآورد مدل برای کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه

مدل مورد استفاده در این مطالعه بر اساس مبانی نظری رابطه میان شاخص‌های سلامت و رشد اقتصادی طراحی شده است (بارگاو و همکاران، ۲۰۰۱). در نهایت معادله به شرح زیر طراحی گردید:

$$GROWTH_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LOGK_{it} + \alpha_2 LOGF_{it} + \alpha_3 LOGL_{it} + \alpha_4 LOGM_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن،  $i = (1, \dots, N)$  بیانگر تعداد مقاطع است که تعداد این مقاطع برای این گروه از کشورها ۱۶ مقطع است و  $t = (1, \dots, T)$  بیانگر دوره زمانی است که مدت زمان مورد استفاده در این گروه ۲۰ سال می‌باشد و  $GROWTH$ : رشد اقتصادی،  $LOGK$ : لگاریتم موجودی سرمایه،  $LOGF$ : لگاریتم نرخ باروری،  $LOGL$ : لگاریتم امید به زندگی در بدو تولد،  $LOGM$ : لگاریتم مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال می‌باشد.

## ۱۱. بررسی آزمون‌ها

آزمون‌های مانایی<sup>۱</sup> در داده‌های تلفیقی (کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه) در تحقیقات مبتنی بر داده‌های پانلی آزمون‌های ایستایی از جمله مهم‌ترین آزمون‌ها برای برآورد یک رگرسیون با ضرایب قابل اعتماد است. در تعیین ایستایی این داده‌ها آزمون‌های متفاوتی وجود دارد. پیش از آنکه به بحث پیرامون نتایج مدل‌های برآوردشده پردازیم شرایط مانایی (ایستایی) را برای کل مدل در هر دو گروه کشورهای منتخب بررسی گردیده تا مدل‌های برآورد شده دارای ناپایی نباشند. نتایج حاصل از آزمون‌های پایایی برای مدل در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه

| احتمال | آماره | مدل مربوط به کشورهای توسعه‌یافته  |
|--------|-------|-----------------------------------|
| ۰/۰۰۰۰ | -۷/۷  | مدل مربوط به کشورهای توسعه‌یافته  |
| ۰/۰۰۰۰ | -۹/۴  | مدل مربوط به کشورهای در حال توسعه |

مأخذ: نتایج تحقیق.

نتایج آزمون لوین لین و چی<sup>۲</sup> برای مدل نشان می‌دهد در هر دو گروه از کشورها متغیرهای مدل دارای ریشه واحد در سطح و در نتیجه ایستامی باشند.

## ۱۲. روش برآورد مدل

در این مقاله به‌منظور برآورد مدل طراحی‌شده برای نشان دادن ارتباط بین شاخص‌های سلامت و رشد اقتصادی مطابق با الگوی بارگوا و دیگران برآورد شده است و از روش داده‌های تلفیقی (پانل) در اقتصادسنجی و نرم‌افزار Eviews7 برای برآورد و تعیین ارتباط بین متغیرهای مدل استفاده شده است.

### آزمون F: آزمون معنادار بودن (کشورهای توسعه‌یافته)

علت اینکه این آزمون انجام شده است برای تشخیص Pool یا Panel بودن است و چون Prob کمتر از ۰/۰۵ شده است مدل Panel شده است، بنابراین می‌بایست از الگوی اثرات ثابت استفاده شود، اما می‌بایست در ادامه آزمون هاسمن رانیز بررسی نمایم.

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون F برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه

| Effect Test                       | Statistic | d.f       | Prob     |
|-----------------------------------|-----------|-----------|----------|
| مدل مربوط به کشورهای توسعه‌یافته  | Period F  | ۲/۱۹۴۱۸۵  | (۱۵/۲۶۸) |
| مدل مربوط به کشورهای در حال توسعه | Period F  | ۶۶/۴۱۷۹۷۰ | (۱۳/۲۴۶) |

مأخذ: نتایج تحقیق.

1. Unit Root Test
2. Levin, Lin & Chu

## ۱۳. محاسبه آماره هاسمن برای انتخاب روش اثرات ثابت یا روش اثرات تصادفی

توزیع  $\chi^2$  نشان‌دهنده آماره هاسمن است که برای گزینش هر یک از دو روش ثابت یا اثرات تصادفی بنا شده است؛ به طوری که با پذیرش فرضیه صفر کارایی روش اثرات تصادفی تأیید می‌شود و بر عکس در این تحقیق با توجه به اینکه احتمال آزمون هاسمن یک شده است نتیجه قابل اطمینان نخواهد بود، بنابراین اثرات تصادفی ناسازگار خواهد بود و می‌بایست برای برآورد از روش اثرات ثابت ثابت کنیم (طیبی، سید کمال و همکاران، ۱۳۸۶).

جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون هاسمن برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

|                                   | Test Summary         | Chi-sq.statistic | Chi-sq.d.f. | Prob   |
|-----------------------------------|----------------------|------------------|-------------|--------|
| مدل مربوط به کشورهای توسعه یافته  | Cross-Section random | ۰/۰۰۰۰۰۰         | ۴           | ۱/۰۰۰۰ |
| مدل مربوط به کشورهای در حال توسعه | Cross-Section random | ۰/۰۰۰۰۰۰         | ۴           | ۱/۰۰۰۰ |

مأخذ: نتایج تحقیق.

## ۱۴. برآورد مدل و تحلیل نتایج برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

از OLS حداقل مربعات معمولی به منظور برآورد مدل استفاده شده است که نتایج مدل به شرح جدول زیر می‌باشد:

جدول ۴. نتایج حاصل از برآورد مدل برای کشورهای توسعه یافته

| متغیرهای توضیحی      | ضرایب     | آماره t   | احتمال |
|----------------------|-----------|-----------|--------|
| C                    | ۵/۱۶۶۶۲۳  | ۷/۰۲۱۳۶۳  | ۰/۰۰۰۰ |
| LOG(K?)              | ۰/۲۵۲۷۱۳  | ۳۱/۶۳۰۲۳  | ۰/۰۰۰۰ |
| LOG(F?)              | ۰/۰۴۵۴۴۱  | ۴/۲۴۳۹۰۸  | ۰/۰۰۰۰ |
| LOG(L?)              | ۱/۰۰۰۷۹۳  | ۶/۰۲۰۳۳۵  | ۰/۰۰۰۰ |
| Log(M?)              | -۰/۱۸۸۰۴۸ | -۱۰/۴۴۲۵۱ | ۰/۰۰۰۰ |
| $R^2$                |           | ۰/۹۹      |        |
| Durbin – Watson Stat |           | ۱/۹۹      |        |
| F-Statistic          |           | ۰/۰۰۰۰۰   |        |

مأخذ نتایج تحقیق.

جدول ۵. نتایج حاصل از برآورد مدل برای کشورهای در حال توسعه

| متغیرهای توضیحی      | ضرایب     | آماره t   | احتمال |
|----------------------|-----------|-----------|--------|
| C                    | ۲/۷۴۰۶۷۶  | ۰/۹۹۴۹۰۷  | ۰/۳۲۰۸ |
| LOG(K?)              | ۰/۰۸۶۵۹۸  | ۸/۳۸۵۰۱۹  | ۰/۰۰۰۰ |
| LOG(F?)              | -۰/۱۳۲۶۴۹ | -۲/۸۰۶۴۴۷ | ۰/۰۰۵۴ |
| LOG(L?)              | ۱/۴۳۹۸۲۴  | ۲/۲۳۳۰۲۴۶ | ۰/۰۲۰۶ |
| LOG(M?)              | -۰/۴۰۹۵۶۸ | -۵/۸۲۱۵۶۸ | ۰/۰۰۰۰ |
| $R^2$                |           | ۰/۹۹      |        |
| Durbin – Watson Stat |           | ۲/۰۱      |        |
| F-Statistic          |           | ۰/۰۰۰۰۰۰  |        |

مأخذ: نتایج تحقیق.

## ۱۵. ارائه یافته‌ها

علامت تمام ضرایب برآورد شده مطابق با تئوری است، همچنین ضریب تعدیل شده  $\bar{R}^2$  مدل ۰/۹۹ به دست آمده است که نشان می‌دهد قدرت توضیح‌دهندگی مدل مناسب است. مقدار  $\bar{R}^2$  نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل یعنی موجودی سرمایه، نرخ باروری، امید به زندگی در بدو تولد و نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال در مجموع ۰/۹۹ درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی رشد اقتصادی را توضیح می‌دهد.

میزان آماره T-Statistic مبین این است که ضرایب تمام متغیرهای انتخابی شامل موجودی سرمایه، نرخ باروری، امید به زندگی در بدو تولد و نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال قابل قبول است. به عبارت دیگر، تمام متغیرهای مستقل انتخابی بر متغیر وابسته مؤثر است، همچنین تمام ضرایب در هر دو گروه کشورها معنادار بوده و  $Prob < 0.05$  می‌باشد. از سویی، موجودی سرمایه مثبت و معنادار است. ضریب نرخ باروری در کشورهای توسعه‌یافته مثبت و معنادار و در کشورهای در حال توسعه منفی و معنادار می‌باشد و ضریب امید به زندگی در کشورهای منتخب مثبت و معنادار است، همچنین نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال در این گروه از کشورها منفی و معنادار می‌باشد. آماره بعدی دوربین-واتسون<sup>۱</sup> می‌باشد که برای بررسی خودهمبستگی در مدل مورد بحث قرار می‌گیرد. همانطور که مشاهده می‌کنیم این آماره در کشورهای توسعه‌یافته ۱/۹۹ و در کشورهای در حال توسعه ۲/۱۰ برآورد شده است که نشان از عدم خودهمبستگی در مدل است.

نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که ضرایب معادلات همگی معنادار و دارای علامت مورد انتظار هستند. بر اساس نتایج به دست آمده ضریب موجودی سرمایه و همچنین ضریب امید به

1. Durbin Watson Stat

زندگی در هر دو گروه کشورها مثبت و معنادار به طوری که هر یک درصد افزایش در موجودی سرمایه منجر به افزایش ۰/۰۸ و ۰/۲۵ درصدی رشد اقتصادی به ترتیب در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می شود و هر یک درصد افزایش در امید به زندگی منجر به افزایش ۱/۴ و یک درصد افزایش در رشد اقتصادی به ترتیب در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می شود، همچنین هر یک درصد افزایش در نرخ باروری منجر به افزایش ۰/۰۴ و کاهش ۰/۱۳ درصد در رشد اقتصادی به ترتیب در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می شود و یک درصد افزایش در نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال منجر به کاهش ۰/۴۰ و ۰/۱۸ درصد در رشد اقتصادی به ترتیب در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می شود که نتایج به دست آمده برای کشورهای در حال توسعه با نتایجی که بارگاو و همکاران از مطالعات خود گرفته اند مطابقت دارد.

#### ۱۶. جمع بندی و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه به دست آوردن تأثیر شاخص های سلامت بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه با به کار بردن داده های پانل برای دوره (۱۹۹۰-۲۰۱۰) بوده است. نتایج نشان می دهد که موجودی سرمایه و امید به زندگی تأثیر مثبت و معناداری بر هر دو گروه کشورهای مورد بررسی دارد و نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال تأثیر منفی بر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه دارد، همچنین نرخ باروری در کشورهای توسعه یافته تأثیر مثبت و در کشورهای در حال توسعه تأثیر منفی دارد. در این مطالعه، ابتدا آزمون مربوط به ریشه واحد با داده های پانلی صورت گرفته و این نتیجه حاصل شد که بین شاخص های سلامت و رشد اقتصادی رابطه بلندمدتی وجود دارد، همچنین نتایج آزمون F و آزمون هاسمن نشان داد که روش اثرات ثابت مناسب تر است.

در کشورهای توسعه یافته با توجه به بزرگ بودن ضریب نرخ امید به زندگی (۱/۰۰۰۷۹۳) می توان گفت که اثرگذاری امید به زندگی نسبت به متغیر موجودی سرمایه، نرخ باروری و مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بیشتر بوده و این امر نشان از بااهمیت بودن این موضوع است، بنابراین می توان گفت که سیاستگذاری دولت ها می بایست به گونه ای باشد تا سبب افزایش نرخ امید به زندگی شوند تا این امر موجب افزایش رشد اقتصادی شود. همچنین این موضوع برای کشورهای در حال توسعه صادق است که با توجه به ضریب امید به زندگی (۱/۴۳۹۸۲۴) و بزرگ بودن این ضریب نسبت به دیگر متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق نشان از تأثیرگذاری بیشتر امید به زندگی نسبت به نرخ باروری، مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بر رشد اقتصادی کشورهای مذکور می باشد. در نتیجه به احتمال قوی می توان گفت که در کشورهای در حال توسعه و به دنبال آن

افزایش جمعیت نه تنها موجب افزایش رشد اقتصادی نخواهد شد، بلکه سبب کاهش رشد اقتصادی نیز می‌شود و در نهایت اینکه اثر امید به زندگی بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد. در پژوهش حاضر تلاش می‌کنیم تا با روابط ریاضی و آماری بر اساس مطالعات گذشته تأثیر شاخص‌های بهداشت و سلامت را بر رشد اقتصادی بررسی نماییم.

با توجه به اینکه در کشورهای توسعه‌یافته نرخ باروری تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد می‌توان گفت با تشویق زاد و ولد بالاتر رشد اقتصادی در این کشورها افزایش می‌یابد. این در حالی است که در کشورهای در حال توسعه نرخ باروری تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد، بنابراین می‌توان گفت در این گروه از کشورهای مورد مطالعه با ترویج زاد و ولد کمتر می‌توان به رشد اقتصادی این کشورها کمک کرد و همچنین اثر نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال در اکثر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بر رشد اقتصادی منفی است، در واقع این نکته مهم است که نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال انعکاسی از کل کارکرد نظام اقتصادی و اجتماعی در کشورها است و بر وضعیت سواد و آموزش و ... مؤثر است، بنابراین برای پایین آوردن نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بهتر است اقداماتی از قبیل بهبود بهداشت، آموزش مادران، ارتقاء تغذیه، پیشگیری بهتر از مالاریا، واکسیناسیون (مهم‌ترین عامل کاهش مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال)، خدمات مقابله با بیماری اسهالی، مقابله با بیماری‌های ژنتیکی (ازدواج فامیلی)، تجویز ید و ممانعت از هیپوتیروئید در کودکان زیر ۵ سال، گسترش خدمات بیمارستانی، تأمین و گسترش بیمه‌های درمانی، کاهش و کنترل ازدواج‌های فامیلی و... به‌منظور کاهش مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال انجام می‌گیرد.

نکته بعدی اینکه با توجه به اینکه سواد عمومی و رشد اجتماعی کشورها می‌تواند در کاهش نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال مؤثر باشد، وسایل ارتباط عمومی، آموزش عمومی، ارتقای فرهنگ، سواد، افزایش سواد تغذیه‌ای در مادران، مبارزه با بی‌سوادی و همچنین گسترش و ترویج آموزش عالی و حرفه‌ای به‌طور غیرمستقیم اثر در کاهش نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال دارد (بنابراین می‌توان پیشنهاد داد که با به‌کارگیری سیاست‌های مناسب در جهت بالابردن بهداشت نوزادان و... در جهت افزایش رشد اقتصادی در این کشورها گام برداشت). همچنین با توجه به اینکه امید به زندگی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه اثرش بر رشد مثبت است می‌توان گفت مهم‌ترین عامل آگاهی‌های بهداشتی و سلامتی، ترویج زندگی سالم، ترویج ورزش و فعالیت فیزیکی، ترویج تغذیه سالم، خودداری از مصرف بیش از اندازه چربی، دخانیات، الکل، بهبود محیط‌زیست و مبارزه با آلودگی‌های محیطی که از طریق گسترش بیماری‌های سرطان ممکن است منجر به آسیب امید به زندگی شود را می‌توان از طریق مراقبت در زمینه تصادف، افزایش خدمات ارائه اورژانس،

کاهش مرگ‌ومیر ناشی از تصادفات و کاهش فاکتورهای مختلف، بیماری‌های قلبی و عروقی و تنفسی یعنی شناسایی عوامل تأثیرگذار و ایجادکننده مرگ و میر زودرس نیز می‌تواند در این زمینه مؤثر باشد. فاکتور دیگر گسترش شبکه بهداشتی و درمان، بهبود خدمات بیمارستانی، تأمین داروهای ارزان می‌باشد. با توجه به اینکه کمپانی‌های دارویی بر اساس منافع که دارند سعی در ترویج داروهای گران و اختصاصی می‌کنند کشورها می‌بایست سیاست‌های ملی دارویی داشته باشند و داروهای اساسی را که بالغ بر ۳۰۰ قلم است به قیمت ارزان در اختیار بیماران قرار دهند و اجرای طرح‌هایی مانند طرح ژنریک در جهت کاهش این موضوع می‌تواند مؤثر باشد و ارائه خدمات بیمارستانی در مناطق محروم و فراهم کردن دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی به خدمات مورد احتیاج بهداشتی و درمانی خودشان و گسترش طرح‌های بیمه‌های اجتماعی و بیمه کردن افراد با توجه به اینکه یکی از عواملی که باعث می‌شود افراد هنگام بیماری مراجعه به پزشک نکنند، نداشتن پول و درآمد به اندازه کافی است، بنابراین داشتن بیمه‌های اجتماعی می‌تواند در این زمینه مفید باشد، بنابراین می‌بایست بخشی از درآمد نیروی کار به‌عنوان حق بیمه اخذ شود و در طرح‌های بیمه‌های اجتماعی ذخیره شود.

برای دوره‌های بیماری و دوران بازنشستگی افراد همچنین با توجه هر چه بیشتر به کاهش ناتوانی‌های موجود و پیشگیری و درمان به‌موقع بیماری‌های مزمن و حوادث ناتوان‌کننده نیز می‌توان به بهبود هر چه بیشتر شاخص امید به زندگی کمک کرد. ازسویی، برای افزایش رشد در کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه می‌بایست سیاست‌های بهداشتی، درمانی و بهبود کیفیت زندگی برای بالا بردن امید به زندگی، سیاست‌های افزایش سرمایه‌گذاری (کاهش مصرف، ارتقای امنیت اقتصادی، توسعه صادرات و...) برای افزایش رشد پیگیری شود.

از آنجا که مطالعات مختلف نشان داده است استرس‌های اجتماعی، فقر، نابرابری و بی‌عدالتی اثر منفی بر امید به زندگی و سطح سلامت عمومی هم در کودکان و هم در بزرگسالان دارد. پیشنهاد می‌شود دولت‌ها کاهش اضطراب و استرس‌های محیط اجتماعی را به‌منظور ارتقای امید به زندگی و کاهش مرگ و میر در دستور کار خود قرار دهند، همچنین موجودی سرمایه در هر دو گروه از کشورهای مورد بررسی مثبت می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت با تقویت و جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی رشد اقتصادی در هر دو گروه افزایش خواهد یافت.

## منابع

- باباخانی، محمد، "توسعه اقتصادی، نابرابری درآمدی و سلامت در ایران"، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، سال هفتم، شماره ۲۸، ص ۲۴۴.
- بخشنده گلکو، رقیه (۱۳۹۰)، بررسی رابطه سلامت با رشد اقتصادی در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات.
- رئیزی، پوران (۱۳۷۴)، "نقش بهداشت و سلامت بر بهره‌وری خانواده"، مجموعه مقالات و سخنرانی‌های سمینار بهره‌وری، سازمان ملی بهره‌وری ایران، نشر بصیر.
- طیعی، سیدکمال و همکاران (۱۳۸۶)، "بررسی میزان تأثیر استفاده از اینترنت بر جریان صادرات (مطالعه تجربی ۸ کشور منتخب عضو اتحاد آسه آن + ۳ و ایران)"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۹، شماره ۳۳، صص ۱۲۷-۱۰۵.
- قنبری، باسحا (۱۳۸۷)، "بررسی اثرات تغییر هزینه بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۳-۱۳۳۸)"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۳، تابستان، صص ۲۲۴-۱۸۷.
- مرندی، علیرضا (۱۳۷۶)، "اثرات متقابل بهداشت، بهره‌وری و رشد اقتصادی"، مجموعه مقالات سخنرانی‌های دومین سمینار ملی بهره‌وری تهران، سازمان بهره‌وری ملی ایران.

- Barro, R. (1996), "Health and Economic Growth", Mimeo, Cambridge, Harvard University.
- Bhargava, A., Jamison, D. Lau, T. & C.J.L. Murray (2001), "Modeling the Effects of Health on Economic Growth", *Journal of Health Economics*, Vol. 20, No. 3, PP. 423-440.
- Gymah, K. & M. Willson (2004), "Health Human Capital and Economic Growth in Sub-Saharan African and OECD Countries", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 44, PP. 269-320.
- Im, Kyungso, M. Hashem Pesaran & Yongcheol Shin (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, Vol. 115, No. 1, PP. 53-74.
- Levin, Andrew, Chien-Fu Lin & Chia-Shang James Chu (2002), "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties", *Journal of Econometrics*, Vol. 108, No.1, PP.1-24.
- Maddala, G.S. & Wu Shaowen (1999), "A Comparative Study of Unite Roots with Panel Data and A New Simple Tests", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, No.4, PP. 631-651.
- Narayan, S. P. & S. Misher (2010), "Investigating the Relationship between Health and Economic Growth Empirical Evidence from a Panel of 5 Asian Countries", *Journal of Asian Economics*, PP. 401-411.
- Phillips, Peter C. B. & Pierre Perron (1988), "Testing for Unit Roots in Time Series Regressions", *Biometrika*, Vol. 75, No. 2, PP. 335-346.
- Weil, David (2005), "Accounting for the Effect of Health on Economic Growth, National Bureau of Economic Research", Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138.
- www.worldbank.org
- www.International Monetary Fund.org
- http://hdr.undp.org/en/statistics/

